

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-226839

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl.

C09K 5/04
F25B 1/00

(21)Application number : 2001-020751

(71)Applicant : KANEKO KAGAKU:KK
HOYA WAHEI

(22)Date of filing : 29.01.2001

(72)Inventor : KANEKO BINSUKE
HOYA WAHEI
SUZUKI MASAYASU

(54) REFRIGERANT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a refrigerant having zero ozone depletion potential(ODP) and incombustibility and further excellent performances as the refrigerant.

SOLUTION: This refrigerant comprises 1,1,1,3,3-pentafluorobutane used as a refrigerant composition of the refrigerant.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-226839

(P2002-226839A)

(43)公開日 平成14年8月14日(2002.8.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
C 0 9 K 5/04	Z A B	C 0 9 K 5/04	Z A B
F 2 5 B 1/00	3 9 5	F 2 5 B 1/00	3 9 5 Z

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願2001-20751(P2001-20751)

(22)出願日 平成13年1月29日(2001.1.29)

(71)出願人 597115750

株式会社力ネコ化学

埼玉県越谷市千間台西5丁目26-33

(71)出願人 501038805

保谷 和平

東京都世田谷区八幡山3-32-5

(72)発明者 金子 旻又

埼玉県越谷市千間台西5丁目26番地33号

株式会社力ネコ化学内

(72)発明者 保谷 和平

東京都世田谷区八幡山3-32-5

(74)代理人 100071283

弁理士 一色 健輔 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷 媒

(57)【要約】

【課題】 オゾン破壊係数(ODP)がゼロでかつ不燃性を有し、さらに冷媒としての性能に優れた冷媒の提供。

【解決手段】 冷媒の冷媒組成物として、1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンを用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンからなることを特徴とする冷媒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オゾン層の破壊問題がなく、環境に優しくクリーンで安全な冷媒に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より冷凍機器用の冷媒として、クロロフルオロアルカン類およびこれらの共沸組成物、並びにこれに近い組成の物質が用いられている。具体的には、CFC11（トリクロロフルオロメタン）、CFC12（ジクロロジフルオロメタン）、CFC114（1, 2-ジクロロ-1, 1, 2, 2-テトラフルオロエタン）、HCFC22（クロロジフルオロメタン）などを中心に使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、これら冷媒を組成する物質によるオゾン層の破壊が問題となり、人類を含む地球上の生態系に重大な悪影響を及ぼすとして世界中で大問題にまで発展してきている。特にクロロフルオロアルカンは、オゾン層破壊への関与が大きく、このため国際的な取り決めによって、使用及び生産が制限されるに至っている。現在、規制対象に該当する物質としては、CFC11、CFC12、CFC114などがある。HCFC22は、オゾン破壊係数（ODP）が前述した規制対象化合物に比べて比較的低いため（例えばCFC11が約1/20など）、現在のところ規制の対象から外れている。しかしながら、オゾン破壊係数が完全にゼロであるわけではないため、今後も規制対象にならないとは限らない。そこで、現在、これらクロロフルオロアルカン類に代替し得る有望な冷媒組成物の研究・開発が急ピッチで進められている。

【0004】現在のところ、クロロフルオロアルカン類に代わる新しい冷媒組成物としていくつか提案されるに至っている。その1つに水素原子を含むクロロフルオロアルカンまたはフルオロアルカン、例えば、HCFC21（ジクロロモノフルオロメタン）、HFC23（トリフルオロメタン）、HFC32（ジフルオロメタン）、HCFC124（モノクロロテトラフルオロメタン）、HFC125（ペンタフルオロエタン）、HCFC133a（モノクロロトリフルオロエタン）、HFC134a（テトラフルオロエタン）、HCFC142b（モノクロロジフルオロエタン）、HFC143a（トリフルオロエタン）、HCFC141b（1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン）などが挙げられる。

【0005】また、共沸混合組成物として、CFC12/HFC152a=78.3/26.2重量%のもの（R500）、HCFC22/CFC115=48.8

/51.2重量%のもの（R502）、CFC13/HFC23=59.9/40.1重量%のもの（R503）、HFC32/CFC115=48.2/51.8重量%のもの（R504）などが提案されている。

【0006】しかしながら、現在提案されている前述した代替化合物は、単独では、オゾン破壊係数（ODP）や不燃性などその他の冷媒として要求される各種性能を全て充足するものではない。また、前述した共沸混合組成物も、塩素原子を含んでいるので、今後その使用が制限される方向にある。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、オゾン破壊係数（ODP）がゼロでかつ不燃性を有し、冷媒としての性能に優れた冷媒を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために本発明にかかる冷媒にあっては、1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンからなることを特徴とする。

【0009】1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタン（C₄H₅F₅）は、本発明者が前述した現状に鑑みて種々研究を重ねた結果、見出した化合物である。この化合物は、前述した目的、即ちオゾン破壊係数（ODP）がゼロで不燃性を有する等の優れた性質を有している他、冷媒として要求される各種要件をも具備している。

【0010】この化合物の主な物性は次の通りである。
化合物名：1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタン（365mfc）

化学式：C₄H₅F₅（CF₃-CH₂-CF₂-CH₃）

①分子量	148
②沸点（℃）	40.2℃
③臨界温度（℃）	177℃
④蒸発潜熱（kcal/kg：0℃）	36.4
⑤オゾン破壊係数（ODP）	0

【0011】この1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンは、易分解性を有し、オゾン層に悪影響を及ぼす塩素原子を含まないから、オゾン破壊係数（ODP）はゼロであり、オゾン層を破壊する問題がなく、環境に優しくきわめてクリーンで安全な物質である。さらに、この物質は、高分子化合物に対する溶解性が低いので、既存の冷凍機における材料変更などを行なうことなく、そのまま使用可能である。また、この物質は、PAG（ポリアルキレングリコール）系油、ポリエステル系油などの相溶性に優れている。さらに、この物質は、不燃性であり、熱安定性も良好である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明にかかる冷媒の実施の形態について説明する。本発明にかかる冷媒は、1,

1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンからなる。1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンは、過酷な使用条件下において高度の安定性が要求される場合があるために、本発明にかかる冷媒には、必要に応じて、次のような安定剤を適宜混合するとよい。プロピレンオキシド、1, 2-ブチレンオキシド、グリシドールなどのエポキシド類；ジメチルホスファイト、ジイソプロピルホスファイト、ジフェニルホスファイトなどのホスファイト類；トリラウリルトリチオフォスファイトなどのチオホスファイト類；トリフェノキシホスフィンサルファイド、トリメチルホスフィンサルファイドなどのホスフィンサルファイド類；ホウ酸、トリエチルボレート、トリフェニルボレート、フェニルボロン酸、ジフェニルボロン酸などのホウ素化合物；2, 6-ジ-tert-ブチルパラクレゾールなどのフェノール類；ニトロメタン、ニトロエタンなどのニトロアルカン類；アクリル酸メチル、アクリル酸エチルなどのアクリル酸エステル類；その他ジオキサン、tert-ブタノール、ペンタエリスリトール、パライソプロベニルトルエン。これらの安定剤は冷媒全体重量の0.01～5%程度添加するのが好ましい。

【0013】また、本発明にかかる冷媒には、本発明の目的や効果を損なわない範囲で、1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンや前記安定剤以外の他の化合物が*

	COP	冷凍能力 (kcal/m ³)	圧縮機ガス吐出 温度 (°C)
本発明品	7.1	63	40
(HCFC141b)	7.1	84	32

【0017】ここで示されるように、本発明の1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンからなる冷媒は、圧縮機ガス吐出温度が低く、蒸気圧および凝縮圧が適切な範囲にあるので冷媒性能が比較的優れている。HCFC141bと比較しても、HCFC141bと同様に冷媒として、総合的にバランスの取れた特性を具備していることがわかる。

【0018】

【発明の効果】本発明に係る冷媒によれば、冷媒組成物質として1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンを使用しているから、オゾン層に悪影響を及ぼす塩素原子を含まず、オゾン破壊係数(ODP)もゼロであり、オ※

*混合されてもよい。ここで混合される化合物としては、ジメチルエーテル、ペンタフルオロジメチルエーテルなどのエーテル類、パーフルオロエチルアミンなどのアミン類；LPGなどが挙げられる。

【0014】もちろん、本発明にかかる冷媒を1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンのみの単独で構成してもよい。この場合、液管理、回収後の再利用などを有利に行うことができるといったメリットがある。

【0015】《性能試験》以下に本発明にかかる冷媒の性能について説明する。ここで、実際の冷凍機を使って本発明に係る冷媒が冷媒としてどの程度の性能を備えているか試験を行い調べた。この試験では、冷媒として、本発明に係る1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロブタンからなる冷媒を使用して、約1馬力の冷凍機において、凝縮器における冷媒の蒸発温度を5°Cとし、凝縮温度を40°Cとし、圧縮機入り口の過熱温度を10°Cとし、凝縮器出口の過冷却度を5°Cとして、運転を行なった。冷凍機油としては、ポリアルキレングリコールを使用した。以下に成績係数(COP)、冷凍能力[kcal/m³]および圧縮機ガス吐出温度(°C)を示す。また併せて比較例としてHCFC141bについても同様の試験を行い、そのときの結果についても併せて示す。

【0016】

【表1】

※ゾン層を破壊する問題がないから、きわめて環境に優しく非常にクリーンで安全である。また、圧縮機ガス吐出温度が低く、蒸気圧および凝縮圧が適切な範囲にあるので冷媒性能が比較的優れている。HCFC141bと同様に、冷媒として総合的にバランスの取れた特性を具備している。さらに、高分子化合物に対する溶解性が低いので、既存の冷凍機における材料変更などを行なうことなく、そのまま使用可能である。また、PAG(ポリアルキレングリコール)系油、ポリエステル系油などとの相溶性に優れているとともに、不燃性であり、熱安定性も良好である。

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 正泰

茨城県土浦市桜町2丁目6-4